

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

JP 362211927 A  
SEP 1987

## G3D METHOD OF WORKING SEMICONDUCTOR WAFER

(11) 62-211927 (A) (43) 17.9.1987 (19) JP

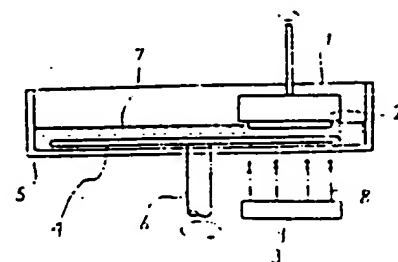
(21) Appl. No. 61-55447 (22) 12.7.1986

(71) NEC CORP (72) TSUNEO HAMAGUCHI

(51) Int. Cl. H01L21/304; H24B37/00; H01L21/306

**PURPOSE:** To efficiently work a semiconductor wafer so as to provide it with superior flatness, by arranging the semiconductor wafer so as to face a polishing plate, dipping the surface of the wafer and the polishing plate in polishing liquid, and applying light to the surface to be polished while moving the wafer relatively with respect to the polishing plate.

**CONSTITUTION:** Polishing liquid 7 is injected into a tank 5 and the surface of a semiconductor wafer 2 to be polished and a polishing plate 4 are dipped in the polishing liquid 7. Ultraviolet rays 8 from a light source 3 are applied to the surface of the wafer 2 to be polished, while the wafer 2 and the polishing plate 4 are rotated with the polishing liquid disposed therebetween. Thereby, the surface of the wafer 2 and the polishing liquid 7 are optically or thermally excited uniformly and the reaction between the wafer 2 and the polishing liquid 7 are promoted. In this manner, the wafer 2 can be worked efficiently so as to have superior flatness.



Learning substrate to column

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-211927

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月17日

H 01 L 21/304

B-7376-5F

B 24 B 37/00

F-8308-3C

H 01 L 21/306

M-8223-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体ウェーハの加工方法

⑮ 特 願 昭61-55667

⑯ 出 願 昭61(1986)3月12日

⑰ 発 明 者 濱 口 恒 夫 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

### 発明の名称

半導体ウェーハの加工方法

### 特許請求の範囲

回転する半導体ウェーハを所定間隔をもって透光性を有する研磨板に対向して相対的に移動し、前記半導体ウェーハの研磨面と前記研磨板とを砥粒を混合した化学液から成る研磨液に浸し、前記研磨面に前記研磨板の反対側から光を照射することを特徴とする半導体ウェーハの加工方法。

### 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は半導体ウェーハの加工方法に関し、特に半導体ウェーハの表面を無歪面に研磨する半導体ウェーハの加工方法に関する。

#### (従来の技術)

従来の半導体ウェーハの加工方法は、砥粒が半

導体ウェーハ面上を転動又は滑動することにより、ウェーハ表面を極微少量ずつ除去する方法あるいはエッチングによる化学研磨の方法がある。しかしながら、これらの方法は、加工効率や表面平滑性の点で必ずしも満足できるものでなかった。

本発明者が先に出願した特願昭60-112275号による加工方法は、上記の方法を改良した半導体ウェーハの加工方法である。その加工方法は、光を通す窓を設けた研磨板と半導体ウェーハとを化学液を介して対向するように配置し、窓を通して、化学液及び半導体ウェーハの表面に光を照射しながら、半導体ウェーハと研磨板とを相対運動させることにより、半導体ウェーハ表面を鏡面研磨している。

#### (発明が解決しようとする問題点)

上述した従来の半導体ウェーハの加工方法は、窓を設けた研磨板を用いるため、半導体ウェーハの表面上で光が照射される部分とされない部分が生じ、光が照射される部分では、半導体ウェーハ

び化学液が動揺状態となり、光が照射されない部分に比べ加工速度が遅くなり、半導体ウェーハ上に研磨板の形の大きさに対応した凹凸が生じるという問題点がある。

更に、表面が異種材料で形成された半導体ウェーハの表面平坦化を行う場合には、化学液の材料へのエッチング作用が異なるため半導体ウェーハ表面を平坦にすることができないという問題点がある。

本発明の目的は、平面度の優れた半導体ウェーハを効率良く加工できる半導体ウェーハの加工方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の半導体ウェーハの加工方法は、回転する半導体ウェーハを所定間隔をもって透光性を有する研磨板に対向して相対的に移動し、前記半導体ウェーハの研磨面と前記研磨板とを砥粒を混合した化学液から成る研磨液に浸し、前記研磨面に前記研磨板の反対側から光を照射するように構成される。

- 3 -

回転可能な支持基板1に設置された半導体ウェーハ2と、水銀ランプ等の光源3との間に研磨板4が配置される。研磨板4は光源3の光を通すことができる石英ガラス製であり、研磨板4と同一の材料で作られた槽5の中に回転可能な支持6に支持されている。

槽5の中にはフッ化ナトリウムの化学液に二酸化シリコンから成る砥粒を混合した研磨液7が注入され半導体ウェーハ2の研磨面と研磨板4とは研磨液7に浸されている。

半導体ウェーハ2と研磨板4の間隔を数10μmとし、半導体ウェーハ2の研磨面に光源3から紫外光8を照射しながら槽5に保持された研磨液7を介して、半導体ウェーハ2と研磨板4とを第1図に矢印で示す方向にそれぞれ回転させる。この回転によって、半導体ウェーハ2と研磨板4とは相対運動を行い、半導体ウェーハ2表面の研磨面が研磨される。

紫外光8を照射することにより、半導体ウェーハ2及び研磨液7を構成する光学液は動揺状態

〔作用〕

本発明によれば、半導体ウェーハ表面及び砥粒を混合した化学液から成る研磨液に加工期間中を通じて一様に光を照射することで半導体ウェーハ表面及び研磨液が光学的又は熱的に一様に動揺されて半導体ウェーハと研磨液との反応を促進し、更に、砥粒を含む研磨液を介して研磨板と半導体ウェーハとを相対運動させることで半導体ウェーハ表面での砥粒の転動及び滑動を活性化し、加工性を向上し、効率よく平滑な表面加工を行うことができる。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を用いた半導体ウェーハ研磨装置の側面図である。

第1図において、半導体ウェーハ2は表面が二酸化シリコンとシリコンとから形成され、表面の凹凸が200nmである半導体ウェーハ基板である。

- 4 -

際になり、半導体ウェーハ2と化学液が反応し易くなる。従って、半導体ウェーハ2の加工速度が上昇し、更に、研磨板4と半導体ウェーハ2との間隔を研磨液7に混合された砥粒が通過して、半導体ウェーハ2の表面を平滑化する。この結果、表面の凹凸が約20nmの半導体ウェーハが得られた。

なお、本実施例では半導体ウェーハはシリコンを用いたが、他の半導体単結晶基板、例えば、GaAs、InPについても本発明の加工方法を適用できる。その場合、光源の種類、研磨板の材料を任意で定めることは言うまでもない。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明の半導体ウェーハの加工方法は、加工の全期間にわたり光エネルギーを半導体ウェーハ表面及び研磨液に一様に作用させると共に、研磨液に混合した砥粒の液体潤滑作用を利用することにより、平面度の優れた半導体ウェーハを効率良く加工できるという効果がある。

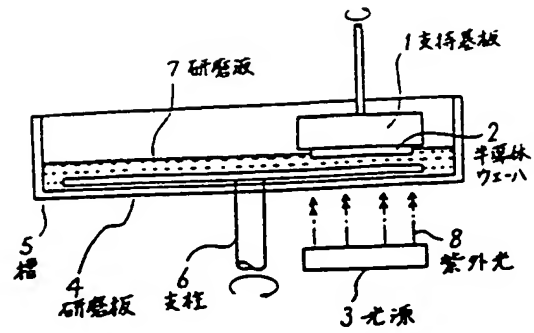
5 -

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を用いた半導体ウェーハ研削装置の側面図である。

1…支持基板、2…半導体ウェーハ、3…光源、4…研削板、5…槽、6…支柱、7…研削液、8…紫外光。

代理人 弁理士 内 殿



第 1 図